

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-053352
 (43)Date of publication of application : 07.03.1988

(51)Int.CI.

F16H 9/12

(21)Application number : 61-193723
 (22)Date of filing : 19.08.1986

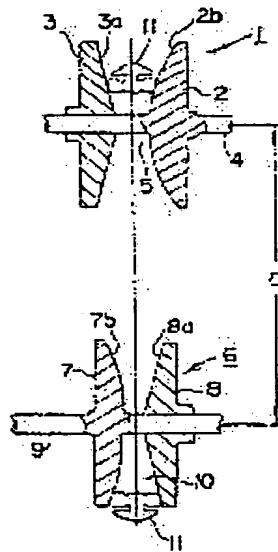
(71)Applicant : FUJI HEAVY IND LTD
 (72)Inventor : SATO YOSHIJI

(54) BELT TYPE CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate loosening and vibration of a V-belt so as to improve durability by forming the conical faces of fixed side sheaves of pulleys on the drive and the follower side in curves so that deflection of the center line of groove width produced corresponding to pulley ratio is absorbed.

CONSTITUTION: The conical faces of fixed side sheaves 2, 7, of a drive side pulley 1 and a follower side pulley 6 respectively, are formed in such curves as to absorb misalignment of the center line of groove width produced corresponding to the pulley ratio. Therefore there is no loosening of a V-belt, and vibration is eliminated, thereby no excessive force is applied to the V-belt, and abrasion is reduced, with durability improved.



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭63-53352

⑬ Int. Cl. 4

F 16 H 9/12

識別記号

厅内整理番号

B-6608-3J

⑭ 公開 昭和63年(1988)3月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 ベルト式無段変速装置

⑯ 特願 昭61-193723

⑰ 出願 昭61(1986)8月19日

⑱ 発明者 佐藤 佳司 東京都三鷹市深大寺3829-223

⑲ 出願人 富士重工業株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号

⑳ 代理人 弁理士 小橋 信淳 外1名

明細書

1. 発明の名称 ベルト式無段変速装置

2. 特許請求の範囲

多数のエレメントを無端積層バンドからなる伝持帶内側に並列配置してなるVベルトを、各一对の円錐形円板の距離を相対的に切削可能とした駆動側Vブーリと從動側Vブーリ間に掛けまわして動力を伝達するベルト式無段変速装置において、

上記両ブーリの固定側シープの円錐面を曲線にて形成し、上記駆動側Vブーリと從動側Vブーリのブーリ比によって生じる溝幅中心線のズレによるミスマライメントを吸収することを特徴とするベルト式無段変速装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、多数の金属製エレメントを無端積層金属バンドからなる伝持帶内側に並列配置してなるVベルトを、各一对の円錐形円板の距離を相対的に切削可能とした駆動側Vブーリと從動側Vブーリの間に掛けまわして動力を伝達するようにし

てなるベルト式無段変速装置に関し、詳しくは駆動側ブーリと從動側ブーリのミスマライメントの補正に関する。

【従来の技術】

従来、この様のベルト式無段変速装置には、例えば特開昭60-65946号公報、特開昭61-82060号公報等に示すように多種多様な装置が知られている。

すなわち、第5図に示すように、駆動側Vブーリ1は互いに軸方向に對向する一对の円錐形円板からなる固定側シープ2と可動側シープ3とを有し、固定側シープ2は駆動軸4に一體的に固定され、可動側シープ3は駆動軸4に滑動可能に保持されている。また、上記固定側シープ2の円錐面2aと可動側シープ3の円錐面3aとは對向し、両円錐面2a、3a間に形成されるV溝5は、可動側シープ3が軸方向に滑動することにより溝幅を変化させることができるようになっている。

同様に、從動側Vブーリ6は、固定側シープ7と可動側シープ8と從動軸9とからなり、固定側

シープ7の円錐面7aと可動側シープ8の円錐面8aとが対向し、両円錐面7a, 8a間に形成されるV溝10の溝幅を変化させることができるようにになっている。そしてベルト11の移動によって変速比を無段階に得られる。

【発明が解決しようとする問題】

ところで、上述したようなベルト式無段変速装置では、両ブーリ1, 2の軸間距離を一定とし、可動シープ3および8を回動させて変速したとき、駆動側Vブーリ1と従動側Vブーリ6の溝5, 10の中心線にミスアライメントが生じるため、Vベルトの担持帯やエレメントのピラー部と、ブーリの円錐面2a, 3aおよび7a, 8aが接触してVベルトの耐久性を低下させたり、ベルトの跳ねみにより振動が発生したりする等の問題があった。

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、ベルト式無段変速装置において、駆動側Vブーリと従動側Vブーリの固定側シープの円錐面を凸面形状にすることにより、両ブーリ間のブーリ比によるベルトのミスアライメントを打消すこと

るので、常にベルトのミスアライメントが零となる。したがって、Vベルトの跳ねみが解消され、耐久性を向上させることができる。

【実施例】

以下、本発明による実施例を添付した図面に基づいて詳細に説明する。

第1図は本発明によるベルト式無段変速装置を示す概略断面図、第3図は従来のベルト式無段変速装置におけるブーリ比とミスアライメントの関係を示す特性図、第4図は無端ベルトの一実施例を示す断面図であり、図において、従来例と対応する同一箇所および部品には同符号を付して説明を省略する。

第4図において、無段変速装置用ベルト11は、両端部にスリットを形成した多数の金属製エレメント12と、上記金属製エレメントを並列配置させる駆目なしの積層金属製担持帯13により構成されている。

まず、本発明の主旨とするところは、例えば第1図に示すように、ベルト式無段変速装置の駆動

を目的としてなるベルト式無段変速装置を提供するものである。

【問題点を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明によれば、多数のエレメントを無端積層バンドからなる担持帯内側に並列配置してなるVベルトを、各一对の円錐円板の距離を相対的に制御可能にした駆動側Vブーリと従動側Vブーリ間に掛けまわして動力を伝達するベルト式無段変速装置において、上記駆動側Vブーリの固定側シープの円錐面を曲線に形成し、上記駆動側Vブーリと従動側Vブーリのブーリ比によって生じる溝幅中心線のズレによるミスアライメントを吸収するように構成されている。

【作用】

上記構成に基づいて、本発明によるベルト式無段変速装置は、両ブーリの固定側シープの円錐面が曲線に成形されているので、両ブーリ間に掛けまわされたVベルトは、固定側シープの曲面に接触して可動側シープにより押し付けられ、ブーリ比によって生じるミスアライメント量が吸収され

開Vブーリ1と従動側Vブーリ6の溝幅中心線に必らずブーリ比iに応じたミスアライメント ΔX が生じるため、このミスアライメント ΔX を両ブーリの固定側シープ2および7の円錐面を曲線状にすることにより吸収してなるものである。

すなわち、ブーリ比iが1.0W(低速段)から0.1D(オーバードライブ)まで変速されると、Vベルト11のベルト長L = 590mm、軸間距離D = 140mm、シープ角11°としたときのミスアライメント ΔX は、

i = 2.5 のとき、 $\Delta X_L = -0.3$ 、i = 1.0 のとき $\Delta X_M = 0.4$ 、i = 0.5 のとき $\Delta X_o = 0$ となっており、上記各ブーリ比に応じたミスアライメント ΔX を両ブーリ1および6の固定側シープ2, 7の円錐面2a, 7aで吸収するため、上記円錐面2a, 7aに第2図に示すように、ミスアライメント ΔX に応じた曲線状の円錐面2b, 7bを形成してなるものである。

上記固定側シープ2, 7に形成された円錐面2b, 7bは、駆動側Vブーリ1および従動側Vブーリ6

特開昭63-53352(3)

の両ブーリともミスアライメント ΔX が0であるブーリ比 $i = 0.5$ のときは基準点 P_1 とする。そして、ミスアライメント ΔX が最大値となるブーリ比 $i = 1.0$ のときは $\Delta X_M = 0.4$ なので、固定側シープ2と7の基準円錐面 $2a'$ 、 $7a'$ の基準点 P_2 を第5、10側へそれぞれ $\Delta X_M/2$ の0.2を移動させた補正点 P_2' ではミスアライメント ΔX_M は零となる。またブーリ比 $i = 2.5$ のときは $\Delta X_L = -0.3$ なので、固定側シープ2と7の基準円錐面 $2a'$ 、 $7a'$ の基準点 P_3 を固定シープ2、7側へそれぞれ $\Delta X_L/2$ の0.15を移動させた補正点 P_3' ではミスアライメント ΔX_L は零となる。

このように、基準点 P_1 をベースとして、 ΔX に対応する補正点 P_1' 、 P_2' を結ぶ曲線により固定シープ2、7の円錐面 $2b$ 、 $7b$ を形成することにより、ミスアライメントは回避することができる。その他、可動シープにも固定シープと同様の曲線をもたせててもよい。

【発明の効果】

—従動側Vブーリ、7…固定側シープ、7a、7b…円錐面、8…可動側シープ、11…無段変速装置用Vベルト。

特許出願人　富士重工業株式会社

代理人弁理士　小橋信洋

同　弁理士　村井　進

以上詳細に説明したように、本発明によるベルト式無段変速装置は、両ブーリの固定側シープの円錐面に、ブーリ比に応じてミスアライメントを吸収するように形状を形成してなるものであり、ベルトのミスアライメントを常に零とすることができる。

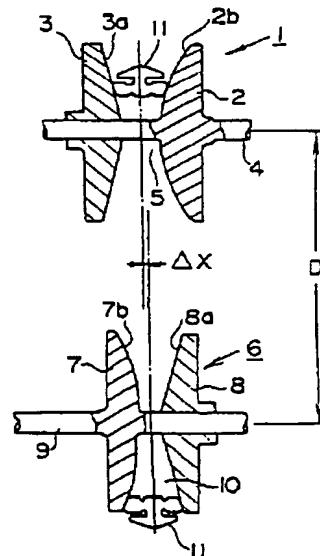
したがって、Vベルトの擦れがなくなり振動が解消されるとともに、Vベルトに歯理な力がかかるなくなり、摩耗が減少するため、耐久性を向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるベルト式無段変速装置を示す概略断面図、第2図は本発明によるブーリの要部を示す拡大図、第3図はベルト式無段変速装置におけるブーリ比とミスアライメントの関係を示す特性図、第4図は無端ベルトの一実施例を示す断面図、第5図は従来のベルト式無段変速機のブーリを示す断面図である。

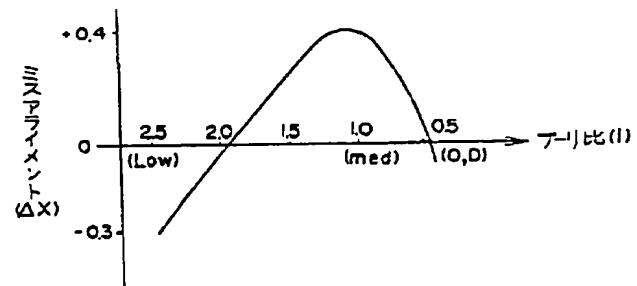
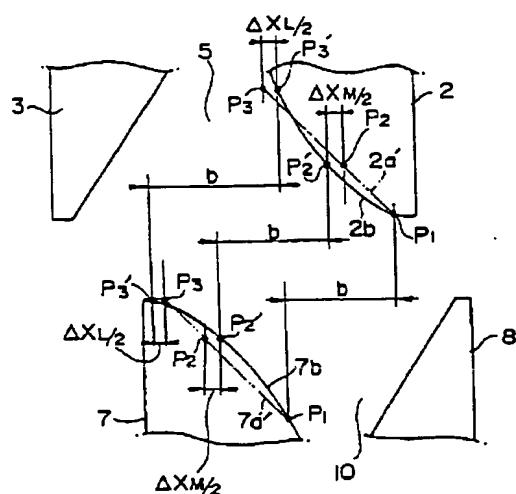
1…駆動側Vブーリ、2…固定側シープ、2a、2b…円錐面、3…可動側シープ、3a…円錐面、6

第1図

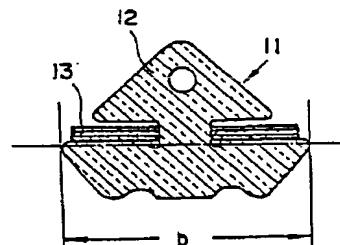


第 3 図

第 2 図



第 4 図



手 続 補 正 書 (自 発)

昭和 62 年 2 月 16 日

特許庁長官 氏名 田 岛 明 佐藤 駿

1. 事件の表示

昭和 61 年 特 許 第 193723 号

2. 発明の名称

ベルト式無段变速装置

3. 補正をする者

事件との関係 特 許 山畠人

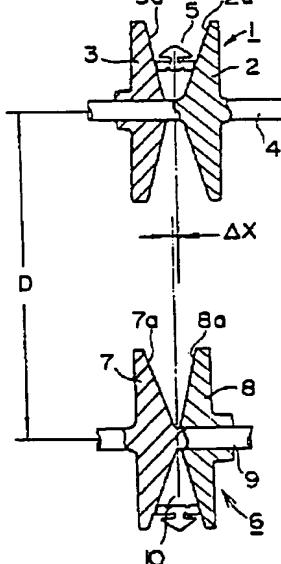
東京都新宿区西新宿 1 丁目 7 号 2 号

(534) **山 畠 工 藤 株 式 会 社**
代表者 田 岛 敏 弘

4. 代 理 人

〒163 東京都新宿区西新宿 1 丁目 26 号 1 号
新宿センタービル 42 暮 4131 号

弁理士 (6356) 小 梅 仁 喜 235
電話東京 (342) 4858 号 (代表)
(ほか 1 名)



5. 税正の対象

- (1) 明細書全文
- (2) 図面(第1図、第5図、第6図)

6. 税正の内容

- (1) 明細書全文を別紙のとおり税正する。
- (2) 図面の第1図、第5図を別紙の通り税正する。
- (3) 図面の第6図を別紙の通り追加税正する。

(税正) 明細書

1. 先明の名称 ベルト式無段变速装置
2. 特許請求の範囲

多数のエレメントを無端積層バンドからなる担持帶内側に並列配置してなるVベルトを、各一対の円錐形円板の距離を相対的に制御可能とした駆動側Vブーリと從動側Vブーリ間に掛けまわして動力を伝達するベルト式無段变速装置において、

上記両ブーリの固定側シープの円錐面を曲線にて形成し、上記駆動側Vブーリと從動側Vブーリのブーリ比によって生じる滑幅中心線のズレによるミスアライメントを吸収することを特徴とするベルト式無段变速装置。

3. 先明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、多数の金属製エレメントを無端積層金属バンドからなる担持帶内側に並列配置してなるVベルトを、各一対の円錐形円板の距離を相対的に制御可能にした駆動側Vブーリと從動側Vブーリの間に掛けまわして動力を伝達するようにし

てなるベルト式無段变速装置に属し、詳しくは駆動側ブーリと從動側ブーリのミスアライメントの補正に関する。

【従来の技術】

従来、この種のベルト式無段变速装置には、例えば特開昭60-65946号公報、特開昭61-82080号公報等に示すように多種多様な装置が知られている。

すなわち、第5図に示すように、駆動側Vブーリ1は互いに軸方向に對向する一対の円錐形円板からなる固定側シープ2と可動側シープ3とを有し、固定側シープ2は駆動側4に一体的に固定され、可動側シープ3は駆動側4に駆動可能に保持されている。また、上記固定側シープ2の円錐面2aと可動側シープ3の円錐面3aとは対向し、両円錐面2a、3a間に形成されるV溝5は、可動側シープ3が軸方向に駆動することにより滑幅を変化させることができるようになっている。

同様に、從動側Vブーリ6は、固定側シープ7と可動側シープ8と從動側9とからなり、固定側

シープ7の円錐面7aと可動側シープ8の円錐面8aとが対向し、両円錐面7a、8a間に形成されるV溝10の滑幅を変化させることができるようにになっている。そしてベルト11の移動によって变速比を無段階に切られる。

【先明が解決しようとする問題】

ところで、上述したようなベルト式無段变速装置では、両ブーリ1、2の軸間距離Dを一定とし、可動シープ3および8を回動させて变速したとき、駆動側Vブーリ1と從動側Vブーリ6の溝5、10の中心線上にミスアライメントが生じるため、Vベルトの担持帶やエレメントのピラー部と、ブーリの円錐面2a、3aおよび7a、8aが接触してVベルトの耐久性を低下させたり、ベルトの擦れみにより歯剥が発生したりする等の問題があった。

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、ベルト式無段变速装置において、駆動側Vブーリと從動側Vブーリの固定側シープの円錐面を凸面形状にすることにより、両ブーリ間のブーリ比によるベルトのミスアライメントを打消すこと

を目的としてなるベルト式無段变速装置を提供するものである。

【問題点を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明によれば、多数のエレメントを無端積層バンドからなる扭持帯内側に並列配置してなるVベルトを、各一对の円錐円板の距離を相対的に制御可能にした驱动側Vブーリと從動側Vブーリ間に掛けまわして動力を伝達するベルト式無段变速装置において、上記両ブーリの固定側シープの円錐面を曲線に形成し、上記驱动側Vブーリと從動側Vブーリのブーリ比によって生じる溝幅中心線のズレによるミスアライメントを吸収するように構成されている。

【作用】

上記構成に基づいて、本発明によるベルト式無段变速装置は、両ブーリの固定側シープの円錐面が曲線に成形されているので、両ブーリ間に掛けまわされたVベルトは、固定側シープの曲面に接触して可動側シープにより押し付けられ、ブーリ比によって生じるミスアライメント量が吸収され

5図に示すように、ベルト式無段变速装置の驱动側Vブーリ1と從動側Vブーリ6の溝幅中心線に必らずブーリ比Iに応じたミスアライメント ΔX が生じるため、このミスアライメント ΔX を両ブーリの固定側シープ2および7の円錐面を曲線状にすることにより吸収してなるものである。

ここでブーリ比Iが変化するとき、ミスアライメント ΔX は

$$\Delta X = 2D(1 - \cos \varphi - \varphi \sin \varphi)$$

$$\tan \varphi / \pi$$

D: 2つのブーリの輪間距離

φ : 軸中心を経る直線とベルト歯線部とのなす角

φ : ブーリシープ角

であり、また驱动側Vブーリ1と從動側Vブーリ6のブーリ有効半径 R_p 、 R_s と φ との関係及びブーリ比Iは

$$D \sin \varphi = 1R_s - R_p$$

$$I = R_s / R_p$$

で与えられる。以上の関係から、各ブーリの有効

るので、常にベルトのミスアライメントが零となる。

したがって、Vベルトの脱離が解消され、耐久性を向上させることができる。

【実施例】

以下、本発明による実施例を添付した図面に基づいて詳細に説明する。

第1図は本発明によるベルト式無段变速装置を示す概略断面図、第3図は従来のベルト式無段变速装置におけるブーリ比とミスアライメントの関係を示す特性図、第4図は無端ベルトの一実施例を示す断面図であり、図において、従来例と対応する同一箇所および部品には同符号を付して説明を省略する。

第4図において、無段变速装置用ベルト11は、両肩部にスリットを形成した多段の金属製エレメント12と、上記金属製エレメントを並列配置させる組目なしの積層金属製扭持帯13により構成されている。

まず、本発明の主旨とするところは、例えば第

半径 R_p 、 R_s に対して、両ブーリの固定側シープ2及び7の円錐面を直線上にするための補正値が算出される。つまり両ブーリで ΔX を打消せばよいのであるから、一方のブーリで $\Delta X/2$ に応じた曲線状の円錐面を形成すればよい。例えばブライマリブーリ上では、第6図に示すように R_p に対して与えられる $\Delta X/2$ だけブーリ面をオフセットするように形成すればよい。

すなわち、ブーリ比IがLow(低速段)から0.1D(オーバードライブ)まで変速されると、Vベルト11のベルト長 $L = 590\text{mm}$ 、輪間距離 $D = 140\text{mm}$ 、シープ角 11° としたときのミスアライメント ΔX は、

I = 2.5 のとき、 $\Delta X_L = -0.3$ 、I = 1.0 のとき $\Delta X_M = 0.4$ 、I = 0.5 のとき $\Delta X_0 = 0$ となっており、上記各ブーリ比に応じたミスアライメント ΔX を両ブーリ1および6の固定側シープ2、7の円錐面2a、7aで吸収するため、上記円錐面2a、7aに第2図に示すように、ミスアライメント ΔX に応じた曲線状の円錐面2b、7bを形成して

なるものである。

上記固定側シープ2, 7に形成された円錐面2b, 7bは、駆動側Vブーリ1および従動側Vブーリ6の両ブーリともミスアライメント ΔX が0であるブーリ比 $i = 0.5$ のときは基準点 P_1 とする。そして、ミスアライメント ΔX が最大値となるブーリ比 $i = 1.0$ のときは $\Delta X_M = 0.4$ なので、固定側シープ2と7の基準円錐面2a', 7a'の基準点 P_1 を満5, 10間にそれぞれ $\Delta X_M/2$ の0.2を移動させた補正点 P_1' ではミスアライメント ΔX_M は零となる。またブーリ比 $i = 2.5$ のときは $\Delta X_L = -0.3$ なので、固定側シープ2と7の基準円錐面2a', 7a'の基準点 P_1 を固定側シープ2, 7間にそれぞれ $\Delta X_L/2$ の0.15を移動させた補正点 P_1' ではミスアライメント ΔX_L は零となる。

このように、基準点 P_1 をベースとして、 ΔX に対応する補正点 P_1' , P_1'' を結ぶ曲線により固定側シープ2, 7の円錐面2b, 7bを形成することにより、ミスアライメントは回避することができる。

速端のブーリを示す断面図、第5図(b)は第5図(a)のb-b断面図、第6図は従来のブーリの一部断面を示す図である。

1…駆動側Vブーリ、2…固定側シープ、2a, 2b…円錐面、3…可動側シープ、3a…円錐面、6…従動側Vブーリ、7…固定側シープ、7a, 7b…円錐面、8…可動側シープ、11…無段変速装置用Vベルト。

きる。その他、可動シープにも固定シープと同様の曲線をもたせてよい。

〔発明の効果〕

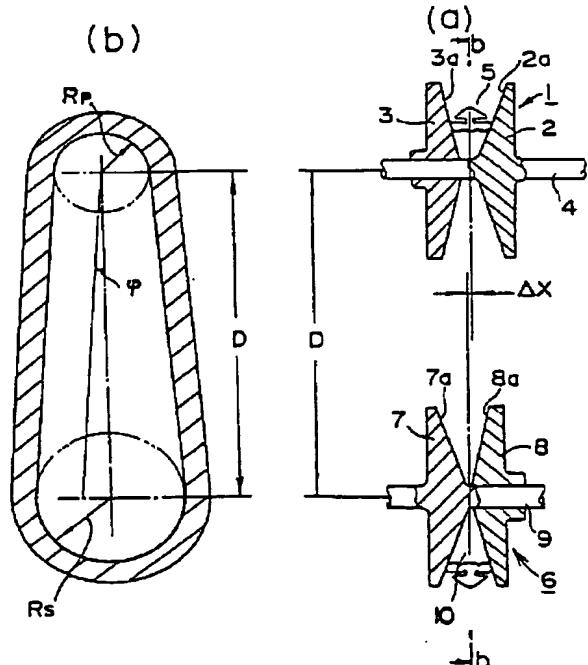
以上詳細に説明したように、本発明によるベルト式無段変速装置は、両ブーリの固定側シープの円錐面に、ブーリ比に応じてミスアライメントを吸収するように形状を形成してなるものであり、ベルトのミスアライメントを常に零とすることができる。

したがって、Vベルトの曳込みがなくなり振動が解消されるとともに、Vベルトに無理な力がかかるなくなり、摩耗が減少するため、耐久性を向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるベルト式無段変速装置を示す概略断面図、第2図は本発明によるブーリの要部を示す拡大図、第3図はベルト式無段変速装置におけるブーリ比とミスアライメントの関係を示す特性図、第4図は無端ベルトの一実施例を示す断面図、第5図(a)は従来のベルト式無段変

第5図



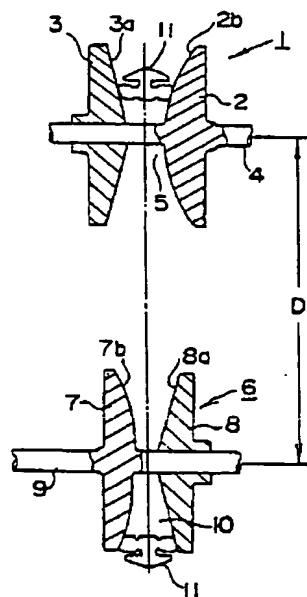
特許出願人

富士重工業株式会社

代理人弁理士 小椎信淳

同弁理士 村井進

第一図



第6図

